Module de formation – 2 /Situations

Ph. Jonnaert, A. Simbagoye

Chaire UNESCO de développement curriculaire

UQAM, Montréal, 2012.

Traitement de situations et résolution de problèmes

«Les situations – problèmes sont la source du savoir, dans la mesure où c'est dans ces situations que le sujet est le plus fonctionnellement conduit à élaborer, avec ses partenaires sociaux (le maître, les parents, les autres élèves), les connaissances pratiques et théoriques qui lui permettront de les maîtriser. Elles en sont aussi le critère, dans la mesure où un savoir transmis n'est pas nécessairement approprié par le sujet qui est censé le recevoir, et où l'épreuve des situations – problèmes permet justement d'évaluer cette appropriation».[1]

Sommaire

[1] Vergnaud, G. (1983). *L'enfant, la mathématique et la réalité.* Berne : Peter Lang, p.23.

1. Spécification du module

1.1 Résumé

Ce module présente une approche du *traitement des situations* présentées aux élèves au cours des activités d'enseignement, d'apprentissage et d'évaluation. Certaines de ces situations sont de véritables problèmes pour les élèves, cette démarche devient alors aussi une *démarche de résolution problèmes*. Dans d'autres situations, l'élève est simplement amené à accomplir un certain nombre de tâches, la démarche proposée lui sert alors à *traiter efficacement* cette situation. *Résoudre des problèmes* et *traiter des situations* sont des processus qui diffèrent de par la nature des situations que l'élève gère. C'est le contexte qui permet aux apprenants de construire le sens des contenus d'apprentissage, la notion de contexte prend ici toute sa dimension. Contexte, situations, tâche et problèmes sont différenciés dans ce module. Plusieurs exemples et plusieurs activités sont suggérés.

Ce module est présenté comme un *outil de formation*, il s'adresse directement aux lecteurs qui, en principe sont des formateurs ou des enseignants qui suivent ce module dans le cadre d'une formation soit initiale, soit continuée. Ce module peut également être utilisé comme un outil d'autoformation par des enseignants. Ce module est directement orienté vers l'activité des lecteurs. Le module est structuré en plusieurs sections qui s'emboîtent les unes dans les autres en un processus , en spirale, articulant les conceptions des participants à la formation au cadre théorique qui y est développé.

Au terme de ce module plusieurs notions relatives à la résolution de problème et au traitement de situations auront été clarifiées. Une démarche aura été suggérée. Plusieurs activités jalonnent tout le module. Ce dernier est centré essentiellement sur les actions des participants à la formation plutôt que sur le discours du formateur. Le module est donc fondamentalement pratique.

1.2 Public ciblé

Ce module est d'abord utilisé pour la formation des formateurs d'enseignants, qu'il s'agisse des instructeurs des formateurs d'enseignants ou des formateurs eux – mêmes. Ce module pourra ensuite être appliqué dans le cadre de la formation initiale ou continue des enseignants.

Si les exemples et activités utilisés dans ce module sont extraits des travaux et des publications nord américaines des deux auteurs, Ph. Jonnaert et A. Simbagoye, ces données peuvent cependant facilement être adaptées à d'autres contextes.

Tout au long du module, la personne ciblée est nommée *le participant à la formation*. Dans ce texte également la personne qui anime la formation relative à ce module est nommée *le formateur.*

1.3 Objectifs général et spécifiques du module

Ce module poursuit *l'objectif général* d'initier les enseignants à une démarche de résolution de problème et de traitement de situations, qu'ils pourront par la suite appliquer dans leur salle de classe.

De façon *spécifique*, le module propose différentes clarifications conceptuelles et suggère des grilles d'analyse.



2. Première activité

> «*J'ai souvent dit que j'apprenais ce que je cherche en peignant, les couleurs et les pinceaux à la main. Ainsi j'ai rencontré souvent ce que je n'attendais pas. Connaître d'avance ce que l'on cherche, c'est déjà l'avoir trouvé».*[2]

2.1 Objectifs de l'activité

Cette première activité poursuit l'*objecti*f de *faire émerger les conceptions* des participants de la formation à propos des notions de *situation* et de *problème*. Par cette activité, les connaissances préalables des participants à la formation sont *mises en relation* avec les notions abordées dans ce module : la notion de contexte, de situation, de tâche, de problème et de résolution de problème.

2.2 Situation à analyser

Situation extraite de : Jonnaert, Ph. (1988). *Conflits de savoirs et didactique*. Bruxelles : De Boeck Université, pages 12 et 13.

Procédures observées chez un même élève(4e primaire – 10 ans), pour résoudre trois petits problèmes arithmétiques proposées en situation de classe par un normalien :

12 27

Procédure 1 : 22,3 + 5,9 = (3+9) + (22+5) = 39

Procédure 2 :
```
   11,4
+  12,9
   24,3
```

[2] Juliet, Ch. (1990). *Entretien avec Pierre Soulages.* Paris : L'Échoppe, p. 38.

Procédure 3 : 15 20

12,6 + 7,9 = (9+6) + (13+7) - 1= 34

. **Interactions** entre le normalien (Nor) et l'élève (Su) à propos des procédures utilisées :

Nor. : *Pourquoi places-tu une virgule là et pas là et là?* (Le normalien montre successivement les résultats aux procédures 2 puis 1 et 3).

Su. : *Parce que là c'est en calcul écrit et pas là*. (Montre la procédure 2, puis les procédures 1 et 3).

Nor. : *D'accord, mais où sont passées les virgules? Pourquoi tu n'en mets plus ici?* (Montre la procédure1).

Su. : (Regarde sa première opération : 22,3 + 5,9).

Nor. : (Après quelques secondes d'attente). *Que fais – tu?*

Su. : *Ça va pas, … je sais pas, … c'est pas juste, peut-être?*

Nor. : *Non. Comment dois – tu faire?*

Su. : *Je mets ce qui est là ensemble et ce qui est par là ensemble.* (Montre successivement la partie entière et la partie décimale de chacun des deux termes de la première addition : 22,3 et 5,9).

Nor. : *Et après, que fais – tu?*

Su. : *Je mets tout ensemble.*

Nor. : *Tu veux dire que tu refais une addition?*

Su. : *Quoi?*

Nor. : *Que veux – tu dire quand tu dis que tu remets tout ensemble? Est – ce que c'est une nouvelle addition?*

Su. : *Non c'est le même calcul.*

Nor. : (Moment d'hésitation du normalien). *On va refaire le calcul et tu dis tout haut tout ce que tu fais, ça va?*

Su. : *D'accord, … ça va!*

Nor. : *Vas – y!* (Le normalien montre la première opération à effectuer, sans la resituer dans son contexte : l'énoncé d'un problème arithmétique).

Su. : (En écrivant la procédure qu'il utilise). *Je fais 3 + 9, ça fait 12, … et puis 22 + 5, ça fait 27, … et puis je fais 27 + 12, ça fait 39.* (L'élève regarde en silence ce qu'il a écrit : 22,3 + 5,9

= (3 + 9) + (22 + 5) = 39, … et compare avec la procédure qu'il a utilisée en premier lieu). *C'est pareil, … c'est peut – être faux!*

Nor. : *Pourquoi penses – tu que c'est faux?*

Su. : *Je sais pas, … je vois bien que ça va pas.*

Nor. : *Pourquoi?*

Su. : *Y a plus de virgule dans la réponse … je sais pas s'il faut une.*

Nor. : *Une quoi?*

Su. : *Une virgule tiens!*

Nor. : *Où placerais – tu une virgule?*

Su. : *Dans la réponse!*

Nor. : *Pourquoi n'en places – tu pas alors?* (Moment d silence des deux interlocuteurs).

Su. : *Ça ne va pas, … ça ferait 3,9, … c'est trop petit,* … (Silence).

2.3 Consignes :

Individuellement

Il est demandé aux participants à la formation de *lire* et d'*analyser* la situation qui est décrite dans les lignes qui précèdent. Chaque participant à la formation devra ensuite, individuellement, écrire en quelques lignes les *éléments essentiels* qui, selon eux se dégagent de cette situation.

✎ Les *éléments essentiels* qui, selon vous, se dégagent de cette situation :

Les trois situations que l'élève a dû traiter à l'aide des procédures qu'il utilise ne sont pas présentées dans le texte ci-dessus. Cependant, à la lecture du dialogue que l'élève a développé avec le normalien à propos des procédures qu'il a utilisées, un problème apparaît. Il est demandé à chaque participant à la formation de *décrire ce problème* et de *formuler une hypothèse* quant à la source de celui-ci. Cette seconde activité est individuelle.

✎ Une *description du problème* que vous percevez dans cette situation

✎ *Formulation d'une hypothèse* qui, selon vous, permet de comprendre la source de ce problème :

En équipe

Il est demandé aux participants à la formation de *confronter* leurs opinions en équipes de cinq à six personnes. Ces équipes doivent être organisées et les tâches réparties clairement : un animateur, un secrétaire et un rapporteur. Après les échanges, il est demandé de formuler un *avis* que partage l'ensemble des membres de l'équipe à propos de cette situation. Cet avis est prononcé à propos :

- des éléments essentiels qui se dégagent de la situation;
- du problème identifié;
- d'une hypothèse quant à la source du problème.

✎ Un *avis partagé* par l'ensemble de l'équipe à propos des trois aspects évoqués :

En plénière :

Le formateur organise une confrontation des points de vue entre les équipes. Chaque rapporteur présente les trois aspects analysés au sein de l'équipe. Le formateur organise ces rapports d'équipes en un grand tableau comparatif. Une discussion se dégage de cette mise en commun, le formateur oriente les débats vers la recherche d'une définition commune de la notion de problème : «Finalement, de tout ceci, selon vous comment pourrions – nous définir un problème?». Chacune des équipes se réunit et formule par écrit une proposition. En plénière le formateur rassemble l'ensemble des propositions.

Les avis dégagés au sein de toutes les équipes sont confrontés entre eux en grand groupe. Le formateur recherche la formulation d'une *première définition collective et provisoire de la notion de problème*.

✎ Finalement, pour l'ensemble du groupe, un problème pourrait être :

2.4 Conclusion

De cette première activité se dégage une conception collective de la notion de problème à la suite de la lecture et de l'analyse que chacun a faite d'une situation. Il est suggéré de conserver cette première définition provisoire. Le lecteur y reviendra au terme du module.

Différentes conceptions de la notion de problème peuvent être apparues au cours de cette première activité. Le lecteur de ce module peut lui – même avoir une conception de la notion de problème qui diffère de celle pour laquelle un consensus est apparu en grand groupe.

Progressivement, à travers les sections qui suivent certaines clarifications seront proposées. Elles permettront au lecteur de reprendre sa conception de la notion de problème, de l'adapter, de la faire progresser et de la reformuler.



3. Une double situation

«*Une sculpture ne m'intéresse vraiment que dans la mesure où elle est, pour moi, le moyen de rendre la vision que j'ai du monde extérieur … Ou, plus encore, elle n'est aujourd'hui pour moi que le moyen de connaître cette vision. À tel point que je ne sais ce que je vois qu'en travaillant».*[3]

3.1 Les deux situations à analyser

Situations extraites de : Jonnaert, Ph. (1988). *Conflits de savoirs et didactique*. Bruxelles : De Boeck Université, pages 31 et 32.

Deux situations expérimentées dans deux classes de 4e primaire; elles sont proposées parallèlement, au même moment dans deux classes différentes de 4e primaire, chacune de ces deux classes n'expérimente qu'une seule des deux situations.

Situation (a) :

L'instituteur, (4e primaire A), a préparé pour chacun de ses élèves une planchette en bois, elle présente une forme carrée et la longueur de chacun de ses côtés mesure 20 cm; a chacun de ses élèves l'instituteur a remis 400 carreaux de mosaïque, de forme carrée, de couleur différente et mesurant toutes exactement 1 cm de côté. Il leur donne comme consigne : «*Recouvrez la planchette avec tous les carrés de mosaïque pour faire un beau sous – plat pour la fête des mamans*».

Situation (b) :

L'instituteur, (4e primaire B), a préparé pour chacun de ses élèves une planchette en bois, (identique à celles remises aux élèves de la classe A), elle est carrée et a 20 cm de côté; a chacun de ses élèves il a remis beaucoup moins de 400 carreaux de mosaïque, de forme carrée, de couleur différente et mesurant tous exactement 1 cm de côté. Aucun élève n'a la même quantité de carrés de mosaïque. Il leur donne comme consigne : *«Recouvrez toute la surface de la planchette avec les carrés de mosaïque aucun vide ne peut exister entre les carrés de mosaïque»*.

[3] Giacometti, A. (1993). *Je ne sais ce que je vois qu'en travaillant. Propos recueillis par Yvon Taillandier.* Paris : L'Échoppe. (Une première version du texte a été publiée en suédois dans le numéro 6 de la revue Konstrevy à Stolkholm en 1952).

Contexte de ces deux activités :

Ces activités de recouvrement ne sont que des portions de séquences plus vastes, elles précèdent toutes les deux des activités de découverte de la notion d'aire des quadrilatères. Elles sont apparemment presque isomorphes, elles sont pourtant totalement différentes.

Commentaires sur le suivi des deux situations :

Dans la *situation (a)*, l'explicite est dominant. Il y a peu d'incertitude. Tous les élèves recouvrent complètement la planchette sans éprouver de réelles difficultés. La règle formulée dans la consigne ne laisse aucun champ à l'incertitude. La règle explicite domine toute l'activité et laisse peu de place à la recherche et à la création de sens par l'élève. Peu ou pas d'incertitude donc peu ou pas de conflits, et même absence de rupture. Les élèves recouvrent les planchettes comme le souhaite l'instituteur. Cette séquence ne se développe pas au-delà de l'activité qui est décrite dans les lignes qui précèdent.

Dans la situation (b), rapidement les élèves sont dans une impasse : «(…) *le maître nous a donné trop peu de mosaïque pour réaliser ce qu'il demande!*», «(…) *que nous veut – il?*», *«(…) que cherche – t – il à nous faire faire?*». Pour aller plus loin dans leur démarche, les élèves doivent lever une série d'incertitudes : «*le maître ne fait pas ce qu'il doit faire, il a mal préparé le matériel, il demande des choses impossibles, … pourquoi?».* Pour débloquer la situation, le maître dit à ces élèves : «*je pourrais vous donner les carrés de mosaïque qui vous manquent pour achever de recouvrir vos planchettes. Mais pour obtenir ces carrés de mosaïque, chacun doit me donner le nombre exact de mosaïque qui lui manquent et m'expliquer comment il a fait pour trouver ce nombre*». La nouvelle consigne lancée par le maître place les élèves face à de nouvelles incertitudes, certes, mais relance avec force leur activité.



3.2 Consignes

Individuellement

Il est demandé aux participants à la formation de *lire attentivement et d'analyser* les deux situations. Comparant les deux situations, il leur est demandé d'écrire tout ce qui différencie ces situations entre elles et de préciser si une des deux situations présente un problème dans le sens de la définition collective proposée pour la notion de problème.

✎ Ce qui *différencie* les situations :

✎ La situation qui correspond le plus à la *définition collective* de la notion de problème et les *raisons* pour lesquelles, selon vous, elle y correspond

En équipe

Les participants à la formation se regroupent en équipes composées? de 5 ou 6 personnes, avec un animateur, un secrétaire et un rapporteur. Ils comparent leurs différents points de vue à propos des deux situations. Il leur est ensuite demandé de reformuler ces deux situations, en respectant les différences observées entre elles pour les adapter à une autre discipline et aussi au contexte qui est le leur.

✎ Une adaptation de ces deux situations à une *autre discipline* et au *contexte local* des participants à la formation :

3.3 Question

La situation b présente beaucoup d'incertitudes aux élèves alors que la situation a est sécurisante. Selon vous, laquelle de ces deux situations aura permis aux élèves de réaliser le plus d'apprentissage? Pourquoi?

✎ La situation qui permet la *réalisation de plus d'apprentissage* et les *raisons* pour lesquelles, selon vous, elle permet la réalisation de ces apprentissages :

3.4 Conclusion

L'analyse de ces situations permet de dégager des différences entre une situation présentant un certain degré d'incertitude aux élèves et une autre, au contraire, très sécurisante. Cependant, à ce stade, aucune clarification n'est suggérée. La section suivante propose des clarifications qui permettront au lecteur de différencier des notions qui sans être similaires se chevauchent dans les écrits portant sur la résolution de problèmes. Il s'agit des notions de contexte, situation, tâche, problème et situation – problème.

✑ ***Notes***

4. Clarifications conceptuelles

«*Toute connaissance acquise est fondamentalement liée et structurée par les situations et les circonstances dans et par lesquelles elle s'est développée au travers de l'activité,* ».[4]

Introduction

Contexte, situation, situation-problème, tâche, problème, … quelles différences, quelles complémentarité?

Souvent, les concepts de *tâche*, de *situation*, de *problème*, de *contexte* et de *situation-problème* sont confondus. Les lignes qui suivent permettent d'apporter quelques clarifications conceptuelles relatives à ces notions.

Partant du *contexte*, concept le plus inclusif, ceux de *situation*, de *tâche*, de *problème* et de *situation-problème*, peuvent facilement être clarifiés et reprécisés dans le cadre de cette formation.

Ces clarifications sont extraites et adaptées de deux documents :

- Jonnaert, Ph. (dir.), (2010). *Situations et programmes de formation. Vers le traitement compétent de situations*. Bruxelles : DeBoeck Université;
- Jonnaert, Ph. et Koudgobo, J. (2004). *Une numéracie pour la construction de connaissances opératoires en mathématiques par les personnes moins performantes : perspectives pour le développement d'un continuum. Note de synthèse.* Montréal, rapport de recherche : Documents de l'*Observatoire des réformes en éducation*, UQAM.

---

[4] Mottier – Lopez, L. (2008). *Apprentissage situé. La microculrure de classe en mathématique*s. Berne : Peter Lang, p. 26.

4.1 Contexte

Le *contexte* est le cadre général, spatio-temporel mais aussi culturel et social, dans lequel se trouve une personne à un moment donné de son histoire. Il inclut l'ensemble des autres concepts, mais aussi la personne en situation, une série de ressources, des contraintes et des obstacles.

Inclusif, le *contexte* comprend la personne et la situation à laquelle cette dernière participe actuellement. La situation à son tour inclut les tâches et les problèmes s'il y en a. La personne en situation, elle – même incluse intégralement dans la situation, donne du sens à ses actions, parce que le contexte a du sens pour elle. Un contexte est caractérisé par des paramètres de temps et d'espace, et par des paramètres sociaux et culturels, voire économiques.

Par exemple, un cours de mathématiques, dans une classe béninoise et une école précise de Cotonou, à un moment donné de la scolarité d'une personne, avec des pairs et des enseignants, est un *contexte* que nous pouvons facilement caractériser dans le temps et dans l'espace mais aussi socialement, culturellement et économiquement. Le contexte permet la création de sens par la personne. Cette dernière comprend pourquoi elle agit dans telle ou telle situation, en posant tel ou tel acte, seulement si ce qu'elle fait est contextualisé. Le contexte permet à la personne de caractériser ce qu'elle réalise par rapport à ses propres projets.

Plusieurs recherches contemporaines appuient les perspectives pédagogiques et didactiques qui contextualisent les contenus des apprentissages scolaires. Des travaux comme ceux de Schroeder et al. (2007)5 montrent combien les apprentissages scolaires contextualisés obtiennent des résultats supérieurs à ceux qui ne sont pas contextualisés. Ces chercheurs ont réalisé une méta-analyse d'un nombre important de recherches portant sur les résultats des apprentissages scolaires aux États – Unis. Schroeder et ses collaborateurs montrent que sur 10 modalités différentes d'enseignement – apprentissage, les pratiques pédagogiques qui contextualisent les contenus d'apprentissage permettent aux apprenant d'obtenir des résultats significativement supérieurs à ceux obtenus par d'autres élèves impliqués dans des pratiques pédagogiques décontextualisées. Hulleman et Harackiewicz[6] (2009), montrent combien les activités scolaires qui permettent aux élèves d'établir un lien entre leur contexte de vie et le contenu de leurs cours, assurent une plus grande motivation et un meilleur apprentissage, particulièrement chez les élèves plus faibles.

Permettre à un élève de reconnaître le contexte de ses activités en les mettant en lien avec son propre contexte de vie, c'est aussi lui donner l'occasion de construire le sens de ce qu'il

[5] Schroeder, C.M., Scott, T.-P., Tolson, H., T.Y, Lee, Y.-H. (2007). A meta-analysis of National research: Effects of teaching strategies on student achievement in science in the *United States Journal of Research in Science Teaching*, vol. 44 (10), 1436-1460.
[6] Hulleman, C. S. et Harackiewicz, J. M. (2009). Promoting Interest and Performance in High School Science Class, Science, vol. 326, 1410-1412, consulté le 26 janvier 2010 sur le site http://www.sciencemag.org

réalise à travers les activités qui lui sont suggérées en classe.

4.2 Situation

Une *situation* est plus restrictive et est incluse dans un contexte qui lui donne du sens. Toute situation est contextualisée. Les caractéristiques du contexte permettent de comprendre pourquoi cette situation apparaît. Une situation est un ensemble plus ou moins complexe et organisé de *circonstances* et de *ressources* qui permettent à la personne de réaliser des tâches en vue d'atteindre un but qu'elle s'est assignée.

Par exemple, un enseignant peut proposer à ses élèves, durant la saison des pluies au Bénin, d'effectuer une série de relevés pluviométriques dans la cour de l'école afin de calculer la moyenne pluviométrique journalière durant un mois. La situation comprend l'ensemble des *tâches* que les élèves effectuent, avec ce matériel (des ressources) pour calculer une moyenne pluviométrique (le but), mais aussi avec une série de contraintes et surtout, avec leurs propres connaissances et la signification que chacun donne à cette situation. Une personne travaille toujours sur sa propre construction de la situation, sa représentation, et ne prend pas nécessairement en considération toutes les ressources présentes dans cette situation. Elle y sélectionne celles qui lui semblent pertinentes et utiles à sa propre action. La personne est toute entière dans la situation, tantôt ressource, tantôt contrainte, voire même un obstacle au traitement de la situation.

Une situation est donc caractérisée par un ensemble plus ou moins complexe et plus ou moins organisé de circonstances. Ces circonstances ont du sens pour un élève lorsqu'il connaît le contexte dans lequel cette situation est inscrite. La situation 'pluviométrie' a du sens pour un élève de Cotonou lorsqu'elle est organisée dans le contexte de la saison des pluies au Bénin. En fonction des tâches les circonstances de la situation peuvent être des ressources ou des contraintes pour son traitement. Un travail d'adaptation sur les contraintes d'une situation est souvent indispensable pour en permettre un traitement efficace par les apprenants. Les *circonstances* d'une situation se distribuent de façon plus ou moins organisée sur les différentes facettes de la *situation* à travers:

- *sa présentation formelle* dans un texte; dans un schéma, un dessin, une photo, une vidéo ou un film; par une explication verbale fournie par l'enseignant; par une caractéristique temporaire du climat; par un événement raconté aux élèves; par un fait divers lu dans un journal, par une visite sur le terrain réalisée par les élèves, etc…; cette facette peut se résumer par la question de l'élève : *comment cette situation se présente-t-elle à moi?*

- *la formulation explicite d'un but* au traitement de cette situation; cette facette peut se résumer par la question de l'élève : *à quoi vais-je arriver après avoir traité cette situation?*

- *son cadre temporel* à travers l'horaire des cours, l'année scolaire, le calendrier des jours fériés, etc. …; cette facette peut se résumer par la question de l'élève : *de quel*

temps est – ce que je dispose pour traiter cette situation?

- *son cadre spatial* dans la salle de classe ou un espace de la salle de classe; à la bibliothèque, la salle informatique, un atelier de l'école; l'école elle – même; le laboratoire pour tel ou tel type d'activité; la cours de l'école; le quartier; le lieu d'une visite, etc. … ; cette facette peut se résumer par la question de l'élève : *où vais – je travailler pour traiter cette situation?*

- *le matériel disponible*, du papier, des crayons, une ardoise, un tableau, un dictionnaire, un fichier, un matériel informatique, de la documentation, etc. … ; cette facette peut se résumer par la question de l'élève; *de quel matériel est – ce que je dispose pour traiter cette situation?*

- *les personnes impliquées* dans le traitement de la situation, des élèves, des personnes ressources externes à l'école, etc. …. ; cette facette peut se résumer par la question de l'élève : *qui pourra m'appuyer pour traiter cette situation?*

Ces circonstances se présentent tantôt comme des *ressources*, tantôt comme des *contraintes* pour le traitement de la situation. Le tableau ci – dessous propose une synthèse des ressources et des contraintes le plus souvent rencontrées dans le traitement d'une situation.

Tableau extrait et adapté de Jonnaert, Ph. (2000). *De l'intention au projet*. Bruxelles : De Boeck – Université, 3e édition, (p. 92 - 93).

Types de circonstances d'une situation

	Ressources directes	**Ressources indirectes**	**Contraintes surmontables**	**Contraintes insurmontables**
Définitions	Elles sont directement offertes par la situation, peuvent être utilisées par l'apprenant sans qu'il ne doivent effectuer de démarches particulières pour les obtenir.	L'apprenant doit effectuer une démarche spécifique pour atteindre ces ressources et les utiliser ensuite dans la situation	L'apprenant rencontre un obstacle dans sa démarche, mais cet obstacle est levable, et ne l'empêche pas de continuer son traitement de la situation	L'apprenant rencontre dans la situation une contrainte qu'il ne peut pas éviter. Il doit mettre en place une stratégie particulière pour éviter que cette contrainte ne le bloque dans sa démarche
Exemples extraits de la situation 'relevés pluviomé-triques'	La pluie est régulière à cette saison; les élèves disposent de bouteilles d'eaux vides en plastique pour fabriquer les pluviomètres; les élèves disposent de différents espaces	Pour que les bouteilles vides deviennent des pluviomètres, ils doivent les graduer de façon précise, cette graduation demande un travail sur les unités du système métrique;	Pendant plusieurs jours, il ne pleut pas, les élèves peuvent prolonger la durée de leur expérience; un pluviomètre a été emporté par une bourrasque de vent, les élèves peuvent en construire un	La saison des pluies a pris trop de temps à apparaître et les élèves n'ont plus le temps de se consacrer à cette activité.

dégagés dans la cours de récréation pour disposer les pluviomètres.	pour construire leur pluviomètre, les élèves doivent lire un mode d'emploi, le comprendre et le traduire en un plan de travail bien précis.	nouveau; l'élève qui doit faire le relevé pluviométrique aujourd'hui est absent, un autre élève peut le remplacer.

Tableau 1 : Circonstances d'une situation : des ressources et des contraintes

Le tableau suivant croise les circonstances (ressources/contraintes) et les facettes d'une situation. Ce tableau est une intéressante grille d'analyse des situations proposées aux élèves. Chacune des facettes peut être placée sur une échelle à 4 degrés. Lorsque la facette se présente comme une ressource directe elle a une valeur de 3, si elle se présente comme une contrainte insurmontable elle a une valeur de 0. Une bonne situation voit ses six facettes cotées d'une façon la plus proche possible de 3 et devrait donc obtenir une cotation proche de 18. Une situation peu pertinente a une cotation inférieure à 12, avec essentiellement des ressources indirectes et des contraintes surmontable ou non. Si une situation ne présente que des contraintes insurmontable, elle n'est tout simplement pas réalisable par les élèves qui sont confrontés à trop d'obstacles pour la traiter. Il est inutile de placer les élèves devant des situations de ce type.

Une bonne situation présente essentiellement des ressources directes et indirectes, peu de contraintes surmontables et pas de contraintes insurmontables.

	Ressource directe **3**	**Ressource indirecte** **2**	**Contrainte surmontable** **1**	**Contrainte insurmontable** **0**
Présentation formelle de la situation	En général, la présentation de la situation est une ressource directe; par exemple lorsque la situation est présentée de façon complète avec l'ensemble des données utiles à son traitement.		Lorsque la présentation de la situation est maladroite ou incomplète, il s'agit d'une contrainte levable; par exemple par la recherche d'informations ou de données complémentaires.	Lorsque la situation est inintelligible pour l'élève et qu'il n'a aucun accès à cette dernière; par exemple lorsqu'elle présentée dans une langue qu'il ne connaît pas.
Expression d'un but au traitement de la situation	En général l'expression d'un but est une ressource		L'absence de but est une contrainte levable par exemple, par la	

	directe		recherche d'un bute par les élèves.	
Cadre temporel de la situation		Il s'agit en général d'une ressource indirecte, par exemple en demandant aux élèves de planifier l'activité dans un calendrier donné.		Lorsque le temps est très limité pour le traitement envisagé de la situation, il s'agit d'une contrainte non levable, par exemple lorsqu'il ne reste plus de temps dans l'horaire pour permettre aux élèves d'achever ce qu'ils ont commencé.
Cadre spatial de la situation		Il s'agit en général d'une ressource indirecte, par exemple en demandant aux élèves d'organiser l'espace de la classe pour permettre des travaux en équipe.		Lorsque l'espace est absolument inadapté pour l'activité, il s'agit d'une contrainte non levable, par exemple lorsque la classe ne permet aucun aménagement car elle est beaucoup trop petite pour le nombre d'élèves.
Disponibilité de matériel pour le traitement de la situation	Le matériel disponible est toujours une ressource directe.		Lorsque du matériel insuffisant peut être complété, il s'agit d'une contrainte levable (surmontable), par exemple en l'absence de matériel, il peut être suggéré aux	Si le matériel est absolument indisponible, il s'agit d'une contrainte non levable (surmontable).

			élèves de le construire avec des matériaux disponibles dans l'environnement de la classe..	
Disponibilité de ressources humaines en appui au traitement	Les personnes disponibles sont des ressources directes.		Lorsque les personnes ressources peuvent, par exemple, être mobilisées alors qu'elles ne sont pas présentes dans la situation, il s'agit d'une contrainte levable.	Si aucune personne ressource n'est disponible, il s'agit d'une contrainte non levable.

Tableau 2 : Croisement des circonstances et des facettes d'une situation



4.3 Tâche

Une *tâche* est définie par les actions qu'une personne pose en se référant à ses connaissances, aux ressources et aux contraintes de la situation comme à des ressources externes, pour atteindre un but intermédiaire dans le traitement de la situation. La personne utilise à bon escient *ce qu'elle connaît* déjà, ainsi que les *ressources offertes par la situation ou des ressources externes*. Une tâche requiert simplement l'application de ce qui est connu, et l'utilisation de ressources accessibles, sans plus.

Par exemple, dans la situation de pluviométrie, 'consigner dans un cahier les relevés pluviométriques' peut être considéré comme une tâche. Par le dispositif mis en place, la situation fournit les données pluviométriques, la personne les relève en lisant le niveau atteint par l'eau dans le pluviomètre et elle consigne ces données dans un cahier. La personne a accès à l'ensemble des éléments utiles pour la réalisation de cette tâche, elle ne doit pas effectuer de recherche particulière. *Elle atteint, sans entrave aucune, le but* qu'elle s'est assigné dans cette tâche : 'disposer quotidiennement du relevé pluviométrique'.

4.4 Problème

Certaines tâches ne sont pas réalisées aussi automatiquement par les personnes, ce sont des *problèmes* dans ce cas. Dans un problème, on observe une *entrave* entre ce que la personne tente de réaliser (son but), et ce que ses connaissances et la situation (les ressources de la situation) et les ressources externes lui permettent de faire effectivement. Parfois, la personne ne dispose pas de connaissances suffisantes, elle doit alors réaliser un apprentissage pour traiter la situation. Dans d'autres cas, les ressources offertes par la situation sont incomplètes, la personne doit alors effectuer des démarches supplémentaires par rapport à ce que la tâche requiert normalement, pour obtenir les ressources manquantes. Dans un cas comme dans l'autre, *l'atteinte du but par la personne n'est pas automatique*. Il ne s'agit plus d'une simple tâche, mais bien d'un problème.

Un problème est une tâche que la personne ne peut réaliser automatiquement qu'en utilisant telle ou telle ressource. Cette personne est amenée à effectuer différentes démarches de recherche, d'apprentissage voire de consultation d'experts, etc., pour trouver les éléments qui lui manquent dans la situation ou dans son propre champ de connaissances pour pouvoir traiter cette situation. En d'autres termes*, il y a problème si la situation n'offre pas suffisamment de ressources ou si la personne ne dispose pas des connaissances suffisantes, à la réalisation de la tâche*. Un problème est toujours fonction de la personne qui est confrontée à une tâche, qu'elle ne peut réaliser automatiquement. Certaines tâches sont des problèmes pour une personne alors qu'elles ne le sont pas nécessairement pour d'autres. Dans une même salle de classe, une tâche proposée dans une situation est souvent simplement une tâche que certains élèves peuvent immédiatement réaliser, alors qu'elle est un problème qui demande que d'autres élèves réalisent des

activités connexes pour arriver à les traiter.

Par exemple, si la personne ne peut pas lire le niveau atteint par l'eau dans un pluviomètre, cette tâche devient un problème pour cette dernière alors qu'elle ne l'est peut-être pas pour d'autres. Elle doit faire une démarche d'apprentissage pour arriver à maîtriser la procédure de lecture du niveau atteint par l'eau dans un pluviomètre.

4.5 Situation-problème

Une *situation-problème* comprend un ensemble de tâches et au moins une de ces tâches est un problème pour les élèves. Dans la plupart des cas, dans une situation-problème, des tâches et des problèmes se côtoient et s'appuient mutuellement. Les tâches et les problèmes d'une même situation-problème, ne sont pas isolés les unes des autres. Pour traiter la situation-problème, la personne organise son travail. Certaines tâches en précèdent d'autres, et la résolution de certains problèmes est indispensable au traitement des tâches suivantes. Dans une situation-problème, il y a une interaction entre les tâches et les problèmes. C'est à travers une telle dynamique que la personne peut arriver au traitement réussi de la situation-problème.

Par exemple, pour arriver à traiter la situation des relevés pluviométriques, la personne doit résoudre, par l'apprentissage, différents problèmes qui lui permettront progressivement de parvenir à traiter l'ensemble de la situation : comprendre le plan pour la construction d'un pluviomètre, apprendre à faire des relevés du niveau de l'eau dans un pluviomètre, apprendre à consigner les données relevées dans un graphique, apprendre à calculer une moyenne arithmétique, écrire un texte du type informatif qui présente l'ensemble de la situation à d'autres élèves, etc. … Ce n'est qu'après avoir réalisé l'ensemble de ces tâches et après avoir traité tous ces problèmes qu'une moyenne pluviométrique sur toute la durée d'un mois est obtenue et communiquée à d'autres élèves d'autres classes; de l'école comme hors de l'école, par exemple dans un article d'un journal local.

Une situation – problème est donc complexe et articule entre un ensemble de tâches que les élèves doivent réaliser avec un ensemble de problèmes qu'ils doivent résoudre.



4.6 Consigne

Les participants à la formation sont amenés à lire attentivement cette section du document et à échanger entre eux en équipe leur compréhension des différentes notions abordées dans cette section. Ils sont ensuite amenés à dresser un tableau comparatif présentant les principales caractéristiques permettant de différencier ces notions :

✎

Contexte	***Situation***	***Tâche***	***Problème***	***Situation - problème***

✑ **Notes**

4.7. Six conditions pour qu'une situation soit intéressante pour l'élève

Tableau extrait et adapté de : Jonnaert, Ph. et Vander Borght, C. (2009, 3ième éd.; traduction portugaise aux éditions Artmed au Brésil). *Créer des conditions d'apprentissage. Un cadre de référence socioconstructiviste pour la formation didactique des enseignants*. Bruxelles : De Boeck. – Université (page 360 et 361)[7].

Conditions pour qu'une situation existe pour l'élève	Questions que l'élève pose face à la situation	Réponses
1. *Le sens*	« Quelle est la signification de cette situation par rapport à ce que je fais actuellement? »	- La situation doit être contextualisée dans un environnement porteur de significations pour l'élève. - La situation doit avoir du sens dans le champ des connaissances de l'élève. - La situation doit s'articuler au projet qui oriente les actions actuelles de l'élève.
2. *Le but*	« Pour 'quoi' cette situation et quels résultats puis-je espérer au terme de son traitement? »	- L'élève doit comprendre pour 'quoi' il vit cette situation en classe. - L'élève doit rapidement comprendre ce vers quoi le traitement de la situation peut le conduire.
3. *Le traitement*	« Que dois-je faire pour traiter efficacement cette situation? »	- L'élève doit pouvoir imaginer un traitement de la situation. - L'élève doit rapidement découvrir les ressources nécessaires au traitement de la situation. - Le traitement imaginé doit être pertinent par rapport à la situation. - L'élève doit pouvoir établir un lien avec d'autres situations dans lesquelles il pourrait adapter un traitement.
4. *Une situation intéressante*	« Comment s'articule tout ce qui est présent dans la situation? »	- La situation s'inscrit dans un réseau de concepts relativement important. - L'élève peut identifier d'autres situations qui font également appel à ce réseau de concepts.
5. *Une situation ouverte*	« Existe-t-il plusieurs traitements possibles de la situation? »	- L'élève doit pouvoir essayer plusieurs traitements et en choisir la plus efficace.
6. *L'apprentissage*	« À quoi sert ce que j'apprends dans cette situation? »	- L'apprentissage permet la création ou l'adaptation de connaissances et de compétences qui facilitent un traitement efficace de la situation.

Tableau 3 : Conditions pour qu'une situation soit intéressante pour l'élève

[7] Une première version de ce tableau est publiée dans Jonnaert, Ph. (1999, 2ième édition). *L'enfant-géomètre, une autre approche de la didactique des mathématiques à l'école fondamentale.* Bruxelles : Plantyn. Ce tableau a ensuite été retravaillé pour être publié dans Jonnaert, Ph. (2009). *Élaborer et évaluer des manuels scolaires.* Ndjamena, Atelier OIF, (document de travail OIF). Ces critères ont également été utilisés pour la formation des rédacteurs des programmes d'études par situations au Niger et en République de Madagascar.

4.8 Consignes

Individuellement

Il est demandé aux participants d'appliquer ces 6 conditions à la situation qu'ils ont adaptée au contexte béninois au point 3.2 du présent document.

✎ *Application des 6 conditions* à la situation adaptée au contexte béninois, proposée par les participants à la formation au point 3.2 :

En équipe

Il est demandé à chacune des équipes de prendre en considération une proposition d'adaptation d'une situation au contexte béninois formulé par un autre équipe. Il est ensuite suggéré de reformuler cette situation pour qu'elle puisse le plus complètement possible répondre aux six conditions énoncées dans le tableau du point 4.7.

✎ *Reformulation de la situation* adaptée au contexte local (point 3.3) pour qu'elle puisse mieux rencontrer l'ensemble des six critères définis dans le tableau qui précède.

En plénière :

Les différentes propositions sont présentées en grand groupe. Le formateur les organise sur un tableau et demande au groupe de vérifier dans quelle mesure ces propositions respectent bien les six conditions évoquées.

4.9 Conclusion

Les six conditions suggérées dans le tableau servent aussi de critères pour la construction de nouvelles situations. Une situation se présente donc comme un ensemble de circonstances de natures diverses, les une étant des ressources pour son traitement, les autres étant des contraintes pouvant faire obstacle à ce traitement. Ces ressources et ces contraintes se distribuent, dans la situation, sur un certain nombre de tâches. Lorsqu'une tâche ne peut être réalisée directement, elle devient un problème pour celui qui traite la situation. Une situation – problème est alors cette combinaison de tâches et de problèmes.

Six conditions sont suggérées pour qu'une situation soit intéressante pour les élèves.

Dans la section suivante, le lecteur découvrira comment une personne traite ces situations.



5. Vers une démarche de résolution de problème

« *(…) ce ne serait donc pas dans la tête des hommes, dans leur cerveau, dans leurs émotions ou dans leur psyché, qu'il faudrait chercher les causes dernières de toutes les modifications cognitives et de tous les bouleversements psychiques. Il faut les chercher non point dans la physiologie du cerveau, point non plus dans les lois de la psychologie, mais dans les influences que font peser la société, la culture et le contexte sur la situation où se trouve engagé l'individu».*[8]

5.1 Une situation à analyser

Extrait de Jabet, M.H. et Merigaud, Ph. (1991). Un PAE au collège. Mathématique et antiquité, in *Cahiers Pédagogiques*, (231), pages 30 et 31.

Partage équitable du pain

«*Deux voyageurs font une halte près d'un chêne; l'un possède deux pains, l'autre trois. À ce moment. À ce moment arrive un troisième voyageur. Ce dernier étant sans vivres, les deux premiers arrivants lui offrent de partager les leurs avec lui. Ils divisent donc le pain en parts égales et le mangent. Le dernier arrivé n'étant pas un ingrat et ne voulant pas être en reste, leur donne dix pièces de 1 franc, salue et reprend sa route.*

Les deux voyageurs sont perplexes : comment doivent – ils équitablement se répartir ces dix pièces étant donné que leurs apports étaient différents?»



[8] Ganascia, J.-G. (1996). *Les sciences cognitives.* Paris : Flammarion, p. 110.

5.2 Consignes

En équipes de deux : dyades

Le groupe est subdivisé en dyades. Un participant est amené à traiter la situation en décrivant au fur et à mesure sa démarche. L'autre l'observe, consigne sa démarche et demande régulièrement au participant à la formation qui traite la situation de clarifier ou de préciser ce qu'il est en train de réaliser. Lorsque la situation est traitée, ils doivent tous les deux se mettre d'accord sur la démarche qui est décrite et qui sera présentée en plénière. Un temps de 15 minutes est donné à cette activité, même si la démarche n'a pas abouti à une proposition.

✎ Description de la *démarche de traitement* de la situation '*partage équitable du pain*' :

En plénière :

Chaque dyade présente la démarche décrite. Une comparaison des différentes démarches est effectuée en grand groupe. Le formateur note les éléments communs à toutes les démarches ainsi que les divergences. Une démarche consensuelle est finalement dégagée et notée.

✎ Description de la *démarche consensuelle* de traitement de situation ou de résolution de problème adoptée par l'ensemble du groupe en séance plénière :

5.3 Les catégories d'actions du résolveur de problèmes

Les cinq catégories d'actions présentées ci-dessous sont extraites et adaptées de Pallascio, R., Jonnaert, Ph. (2000). *Analyse structurante des mathématiques du primaire dans les nouveaux curriculums québécois.* Québec : Ministère de l'Éducation au Québec.

Face à un problème auquel il est confronté dans une situation, le résolveur de problème coordonne en général cinq catégories d'actions pour se montrer compétent dans le traitement d'une situation présentant au moins un problème, la situation – problème. Ces catégories d'actions sont présentées ci – dessous, chacune d'entre elles est subdivisée en un certain nombre d'actions potentielles qu'un élève peut mettre en place pour résoudre un problème.

Catégories d'actions du résolveur de problèmes	Actions
(1) Décoder le problème:	*- raconter le problème avec ses mots* *- vérifier sa compréhension de tous les éléments du problème* *- situer le problème par rapport à la situation et son contexte* *- rechercher de l'information complémentaire pour bien comprendre le problème dans sa relation avec la situation à laquelle il appartient* *- raconter à nouveau la situation avec ses mots, mais sans hésiter cette fois* *- expliquer pourquoi, dans ce problème, une difficulté est rencontrée* *- formuler cette difficulté sous la forme d'une question* *- préciser son idée de solution (hypothèse) : dire ce qui, à son avis, pourrait être une réponse à cette question* *- confronter son idée à celles des autres : écouter les idées de solution des pairs* *- choisir collectivement l'idée de solution à laquelle travailler*
(2) Modéliser le problème :	*- comparer le problème à d'autres, auxquels il ressemble* *- représenter le problème par des objets, un dessin, un shéma, une image, etc.* *- exprimer le problème par des mots, un mime ou une saynette*

(3) Appliquer différentes stratégies en vue d'élaborer une solution :	*- préciser ce qui devrait être fait pour atteindre cette solution* *- vérifier si la démarche proposée permet bien de répondre à la question posée* *- organiser les étapes de la démarche de solution* *- identifier toute l'information utile à la démarche* *- sélectionner les ressources pertinentes dans la situation* *- rechercher d'autres informations utiles hors de la situation, par exemple des prix dans un catalogue* *- organiser toutes les ressources* *- appliquer la démarche avec les données sélectionnées*
(4) Valider la solution :	*- vérifier le résultat de chaque opération posée* *- organiser les résultats en fonction de la question posée* *- vérifier si les résultats permettent de répondre à la question posée* *- vérifier l'exactitude des résultats des opérations* *- vérifier si la réponse apportée a du sens*
(5) Partager l'information :	*- communiquer sa solution aux autres* *- écouter d'autres solutions* *- accepter d'autres points de vue que le sien* *- analyser différents point de vue* *- critiquer différents points de vue* *- accepter qu'un même problème puisse présenter des solutions différentes* *- faire des choix*

Tableau 4 : Les catégories d'action du résolveur de problèmes

Ces cinq catégories d'actions constituent en réalité les bases d'une démarche opératoire de résolution de problème qu'un élève peut développer au cours de sa scolarité de base.



5.4 Une démarche de résolution de problème

Les tableaux qui suivent sont extraits et adaptés de Jonnaert, Ph. (1999, 2ième édit.). *L'enfant – géomètre, une autre approche de la didactique des mathématiques à l'école fondamentale*. Bruxelles : Éditions Plantyn.

Le tableau qui suit, peut facilement être mis en correspondance avec les 5 catégories d'actions de l'enfant, résolveur de problèmes présentées dans la section 6.1 du présent document. La démarche suggérée se présente également en 5 étapes.

Catégories d'actions du résolveur de problème	***Étape correspondante de la démarche de résolution de problèmes***
(1) Décoder le problème	(1) Comprendre la situation ou le problème
(2) Modéliser le problème	(2) Formuler une ou plusieurs hypothèses
(3) Appliquer différentes stratégies en vue d'élaborer une solution	(3) Traiter la situation ou résoudre le problème
(4) Valider	(4) Valider les résultats
(5) Communiquer	(5) Communiquer

Tableau 5 : Mise en correspondance entre les catégories d'actions du résolveur de problèmes et les étapes de la démarche de résolution de problèmes.

Ces différentes étapes sont classiques dans la littérature portant sur la résolution de problème depuis l'ouvrage classique de Polya (1945)[9] qui a servi de fondement à un nombre impressionnant de travaux et de recherches sur les processus de résolution de problème. Nous les reprenons dans les lignes qui suivent et les présentons dans cinq tableaux détaillant les contenus de chacune d'entre elles. Bien qu'initialement contextualisées dans des apprentissages mathématiques, ces étapes s'appliquent à la plupart des disciplines scolaires. Enfin, s'il s'agit ici d'un processus de résolution de problème, les mêmes étapes peuvent être appliquées dans le cadre du traitement de n'importe quelle situation.



[9] Polya, G. (1945). *How to solve it.* Princeton, NJ : Princeton University Press.

(1) Comprendre la situation ou le problème		
Des questions à l'élève	**Des actions**	**Des résultats attendus**
1. As –tu complètement *appréhendé* la situation ou le problème?	*Lis, observe, écoute, …,* complètement la *présentation* de la situation ou du problème (sous forme de texte, de récit, de dessin, de graphique, de photos, etc.).	L'énoncé de la situation ou du problème est *appréhendé* (lu, écouté, observé, …).
2. Peux – tu raconter tout la situation avec tes *propres mots*?	Identifie les parties de la situation que tu ne *comprends pas*. Recherche des *ressources* qui t'aideront à comprendre la signification de ces parties de la situation ou du problème.	La situation ou le problème est *comprise* et racontée.
3. Peux – tu *représenter* la situation ou le problème par un schéma ou un dessin?	Recherche la manière de *représenter simplement* la situation ou le problème par un dessin, un schéma, un graphique.	La situation ou le problème est *représenté*.
4. Peux – tu *nommer* le domaine de la situation ou du problème?	Relève dans la présentation de la situation ou du problème les éléments qui te permettent *d'identifier le domaine* de la situation ou du problème.	Le *domaine* de la situation ou du problème est établi.
5. Peux – tu citer *d'autres exemples* de situations ou de problèmesque tu rencontres dans ce domaine?	Recherche des situations ou des problèmes du domaine, telles que tu les rencontres dans *la vie de tous les jours*.	Le problème ou la situation sont associés à d'autres situations ou d'autres problèmes qui relèvent du même domaine.
		La situation ou le problème sont compris et bien cernés dans leur propre domaine.

Tableau 6 : Démarche de *compréhension* d'un problème ou d'une situation



(2) Formuler un hypothèse		
Des questions à l'élève	**Des actions**	**Des résultats attendus**
1. Peux – tu formuler la ou les *question*(s) que te pose la situation?	Dans la situation, vérifie ce *qui est nouveau* pour toi et qui nécessite une recherche de ta part. Traduis ces nouveaux éléments et la recherche que tu envisages sous la forme d'une ou de plusieurs *questions*.	Une ou plusieurs *questions* qui peuvent orienter l'activité sont formulées.
2. Peux – tu imaginer à quoi ressembleront les *réponses* aux questions que tu as formulées?	Nomme les *réponses* que tu recherches en formulant ce type de questions.	Différentes *caractéristiques des réponses* sont proposées.
3. Peux – tu imaginer ce que représentera le *résultat du traitement* de la situation?	Recherche à quoi ressemblera le *résultat* du traitement de la situation. Tu exprimes ce résultat en tes propres mots.	**Une *hypothèse* est formulée.**

Tableau 7 : Démarche de formulation d'une hypothèse



(3) Traiter la situation, résoudre le problème		
Des questions à l'élève	**Des actions**	**Des résultats attendus**
1. Peux – tu identifier les *actions* que tu poseras pour traiter la situation ou résoudre le problème?	Tu nommes *les actions* que tu souhaites poser dans cette situation.	Différentes *actions* sont énumérées.
2. Sur quelles *ressources* ces actions vont-elles s'appuyer?	Tu nommes les *ressources* dont tu as besoin pour réaliser ces différentes actions. Tu associes à chaque action un certain nombre de *ressources*.	Des *ressources* sont associées à chacune des actions. Les *savoirs* utiles au traitement de la situation ou à la résolution du problème, sont parmi ces ressources.
3. Comment vas – tu *organiser* ces actions et ces ressources entre elles?	Tu *organises* ces actions et ces ressources en une série d'étapes qui permettront un traitement cohérent de la situation ou du problème. Tu définis en quelque sorte un *plan de travai*l te permettant de hiérarchiser ces actions et ces ressources entre elles.	Un *plan de travail* est défini
4. Comment vas – tu mettre ce plan de travail en *pratique*?	Tu mets ton plan d'action en pratique, étape après étape.	**La situation se traite, le problème est en cours de résolution.**

Tableau 8 : Démarche de traitement de la situation ou de résolution du problème



(4) Valider les résultats		
Des questions à l'élève	**Des actions**	**Des résultats attendus**
1. Est – ce que ton plan d'action est *pertinent*?	Tu vérifies si le plan d'action que tu as mis en œuvre *te permettra de traiter* la situation ou de résoudre le problème.	La *pertinence du plan d'action* par rapport aux buts et aux hypothèses est établie.
2. Est – ce que ce que tu fais est *acceptable socialement*?	Tu vérifies si tout ce que tu mets en place est toujours *acceptable* par la communauté.	La mise en œuvre du plan d'action est *socialement acceptable*.
3. Est – ce que les résultats auxquels tu arrives permettent réellement un *traitement de la situation* ou la *résolution du problème* qui se posait à toi?	Tu vérifies si les questions qui apparaissaient dans cette situation ou dans ce problème, ont toutes trouvé une *réponse*. Tu vérifies si ces réponses te permettent d'affirmer que la *situation est traitée* ou le *problème résolu*.	**La *situation est traitée* et le *problème résolu* et les résultats obtenus sont *validés*.**

Tableau 9 : Démarche de validation des résultats



(5) Communiquer		
Des questions à l'élève	**Des actions**	**Des résultats attendus**
1. Est – ce que tu as rédigé un texte ou préparé un schéma ou un dessin qui te permettent de *communiquer tes résultats aux autres* élèves de la classe?	Tu prépares un moyen (texte, dessin, schéma, photos, Power Point, etc. …) pour *communiquer tes résultats* aux autres élèves.	Tes résultats sont *communiqués.*
2. Parmi les communications des autres élèves, as – tu rencontré des résultats *différents* des tiens?	Tu *écoutes* les présentations des autres élèves. Tu relèves les *points de vue différents* des tiens et tu les analyses. Tu participes à un *débat* relatif aux différents points de vues apparus dans la classe.	Un débat est engagé sur les *différents points de vue* apparus en classe.
3. Est – ce qu'un *consensus* peut – être atteint entre tous les élèves de la classe?	Avec les autres élèves, tu recherches les *solutions les plus pertinentes* parmi celles apparues dans la classe. Avec les autres élèves tu prends une décision quant aux résultats les plus pertinents même si ce ne sont pas les tiens. Avec les autres élèves, tu prépares une document qui présente les résultats consensuels, admis par toute la classe.	**Un document présente de façon consensuel les *résultats les plus pertinents*.**

Tableau 10 : Démarche de communication.



5.5 Consignes

En équipe :

En équipe de cinq ou six, la démarche consensuelle dégagée au point 5.2 est reprise et analysée à lecture des cinq étapes proposées pour le traitement d'une situation ou la résolution d'un problème. Les équipes la reformulent pour qu'elle puisse être cohérente par rapport à la démarche proposée.

✎ Reformulation de la *démarche consensuelle* de traitement de situation ou de résolution de problème adoptée par l'ensemble du groupe en séance plénière au point 5.2 afin qu'elle soit cohérente avec les étapes présentées au point 5.4 :

En plénière :

Au départ des différentes propositions des équipes, un débat est engagé sur la démarche proposée. Le formateur propose qu'au départ de cette démarche décrite au point 5.4 et des propositions des différentes équipes, une démarche spécifique au groupe soit définie et adoptée.

✎ Description de la *démarche* de traitement de situation ou de résolution de problème définie et adoptée par le groupe :



6. Définitions

6.1 Quelques définitions classiques

(1) Pour J.-F. Richard (1985 : 277)[10] :

«Un situation – problème est caractérisée objectivement par :

- *un état de départ : la situation initiale;*
- *un état – but : la situation à laquelle on doit parvenir;*
- *des opérateurs : les actions licites permettant de modifier la situation de manière à relier l'état initial à l'état – but.*

Il y a un problème pour le sujet, quand il ne dispose pas d'une procédure permettant de passer de la situation initiale au but».

(2) Pour Jonnaert et Vanderborght (2009 : 357)[11] :

«Une situation devient une «situation – problème» à partir du moment où l'élève ne peut accéder directement au traitement de la situation et aux résultats de ce traitement. Il est confronté à au moins un obstacle au traitement de la situation. La situation en tant que telle et l'environnement de l'élève (l'accès à de l'information : matériels et réseaux informatiques, manuels, fichiers, dictionnaires, encyclopédies, personnes – ressources) ne lui permettent pas de disposer directement des éléments indispensables au traitement de la situation».

(3) Pour Poirier – Proulx (1999 : 27)[12] :

«Les définitions les plus courantes du terme 'problème' permettent de dégager trois attributs caractérisant un problème à résoudre :

- *l'existence d'un écart, d'une distance entre une situation présente jugée insatisfaisante et une situation désirée ou un but à atteindre;*
- *une absence d'évidence du cheminement menant à la réduction de l'écart exigeant ainsi, de la part du sujet, une démarche cognitive active d'élaboration et de vérification d'hypothèses sur la nature même de cet écart et sur les moyens possibles de le réduire;*
- *le caractère subjectif relié à la résolution de problèmes; en effet, une même situation fera problème à une personne qui devra comprendre la tâche à accomplir et élaborer*

---

[10] Richard, J.-F. (1985). La représentation du problème. *Revue française de psychologie*, 30(3/4), 277 – 284.
[11] Jonnaert et Vanderborght, (2009), op. cit.
[12] Poirier – Proulx, L. (1999). *La résolution de problèmes en enseignement. Cadre référentiel et outils de formation*. Bruxelles : De Boeck Université.

une stratégie de résolution, alors que pour une autre, il s'agira simplement d'expliquer une procédure, si complexe soit-elle».

(4) Pour De Vecchi et Carmona – Magnaldi (2002 : 22)[13] :

«Un problème c'est une situation initiale comportant certaines données, qui impose un but à atteindre, qui oblige à élaborer une suite d'actions, qui mobilise une activité intellectuelle, qui fait entrer une démarche de recherche en vue d'aboutir à un résultat final. Ce résultat est initialement inconnu et la solution n'est pas immédiatement disponible».

(5) Pour D'Hainaut (1988 : 313)[14] :

«Il y a résolution de problème quand au moins un des facteurs suivants est nouveau pour celui qui résout le problème : (a) la classe de la situation initiale, (b) le processus de résolution, (c) la classe de la situation finale (solution). Si chacune de ces dimensions est familières, il n'y a pas résolution d'un problème mais application de principes ou de structures (algorithmes)».



[13] De Vecchi, G. et Carmona – Magnaldi, N. (2002). *Faire vivre de véritables situations – problèmes.* Paris : Hachette.

[14] D'Hainaut, L. (1988). *Des fins aux objectifs en éducation. Un cadre conceptuel et une méthode générale pour établir les résultats d'une formation.* Bruxelles : Éditions Labor.

6.2 Consignes

En équipe :

Il est demandé aux participants à la formation de reprendre la définition collective de la notion de problème notée au point 2.3 de ce document et de la comparée à celles proposées par les cinq auteurs repris au point 6.1. Sur cette base, une nouvelle formulation de la notion de problème est demandée à chacune des équipes sur la base de l'ensemble du travail effectué dans ce module.

✎ Définition de la notion de *problème* par l'équipe :

En plénière :

Le formateur rassemble l'ensemble des définitions proposées par les différentes équipes. Il les affiches dans un tableau comparatif. Au départ de ces définitions, une définition consensuelle de la notion de problème est recherchée pour l'ensemble du groupe.

✎ Définition de la notion de *problème* adoptée de façon consensuelle par l'ensemble du groupe :

✑ ***Notes***

7. Conclusion

Au terme de cette formation, différents concepts auront été clarifiés. Cependant, au – delà du cadre conceptuel suggéré dans ce module, une *démarche* a été mise en place. Sollicitant le participant à la formation du début à la fin de la formation, la méthode de formation utilisée, questionne sans cesse les connaissances de participant à la formation, lui propose des remises en question de ses propres certitudes et le fait cheminer à travers des échanges avec le point de vue de ses pairs.

Si le module apporte un lot d'informations, le plus important se situe plutôt dans le cheminement qu'y réalise le participant à la formation. À ce stade, plutôt que de réaliser une évaluation des acquis du participant à la formation, il lui est suggéré de faire un retour sur la démarche qu'il a réalisée et d'analyser l'évolution de ses propres connaissances tout au long du module de formation.

Le module est lui – même construit en respectant les principes qui se dégagent des notions qui y sont abordées. Tout au long du module, le participant a traité des situations et solutionné des problèmes. Analysant le module, non plus dans ses contenus, mais plutôt dans son organisation, le participant à la formation constatera qu'il a vécu un ensemble d'expériences relatives au traitement de situations et à la résolution de problèmes.

Par ces constats, le participant à la formation pourra établir le constat que plus qu'un enseignement intéressant, fondé sur des références et des connaissances solides, la cohérence, entre le contenu de la formation et la forme même de la formation, est très importante. Rarement, un étudiant accepte que son enseignant lui enseigne des préceptes que lui – même, l'enseignant, ne respecte pas. Il n'est donc pas pertinent aux yeux des futurs enseignants au Bénin que leurs formateurs leur enseignent les principes théoriques du traitement de situations et de la résolution de problèmes si eux – mêmes ne respectent pas ces principes en cours de formation.



8. Pour aller plus loin : *quelques références bibliographiques*

De Vecchi, G. et Carmona – Magnaldi, N. (2002). *Faire vivre de véritables situations – problèmes.* Paris : Hachette.

D'Hainaut, L. (1988). *Des fins aux objectifs en éducation. Un cadre conceptuel et une méthode générale pour établir les résultats d'une formation*. Bruxelles : Éditions Labor.

Ganascia, J.-G. (1996). *Les sciences cognitives.* Paris : Flammarion.

Giacometti, A. (1993). *Je ne sais ce que je vois qu'en travaillant. Propos recueillis par Yvon Taillandier.* Paris : L'Échoppe. (Une première version du texte a été publiée en suédois dans le numéro 6 de la revue Konstrevy à Stolkholm en 1952).

Hulleman, C. S. et Harackiewicz, J. M. (2009). Promoting Interest and Performance in High School Science Class, Science, vol. 326, 1410-1412, consulté le 26 janvier 2010 sur le site http://www.sciencemag.org

Jonnaert, Ph. (1999, 2ième édition). *L'enfant-géomètre, une autre approche de la didactique des mathématiques à l'école fondamentale.* Bruxelles : Plantyn.

Jonnaert, Ph. (2009). *Élaborer et évaluer des manuels scolaires.* Ndjamena, Atelier OIF, (document de travail OIF).

Juliet, Ch. (1990). *Entretien avec Pierre Soulages.* Paris : L'Échoppe, p. 38.

Mottier – Lopez, L. (2008). *Apprentissage situé. La microculrure de classe en mathématique*s. Berne : Peter Lang.

Polya, G. (1945). *How to solve it.* Princeton, NJ : Princeton University Press.

Poirier – Proulx, L. (1999). *La résolution de problèmes en enseignement. Cadre référentiel et outils de formation*. Bruxelles : De Boeck Université.

Richard, J.-F. (1985). La représentation du problème. *Revue française de psychologie*, 30(3/4), 277 – 284.

Schroeder, C.M., Scott, T.-P., Tolson, H., T.Y, Lee, Y.-H. (2007). A meta-analysis of National research: Effects of teaching strategies on student achievement in science in the *United States Journal of Research in Science Teaching*, vol. 44 (10), 1436-1460.